

ОТЗЫВ

научного консультанта на диссертационную работу Сизенцова Алексея Николаевича «Эколого-биологические эффекты иммобилизации тяжелых металлов *Bacillus* spp. при адаптации к среде обитания в биосистемах», представленную к защите в диссертационный совет 24.2.352.05 при ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный университет имени В.А. Бондаренко» на соискание ученой степени доктора биологических наук по специальности 1.5.15. Экология (биологические науки).

В науке накоплен обширный массив данных о том, что ряд бактерий – в том числе представители родов *Bacillus*, *Pseudomonas*, *Enterobacter*, *Flavobacterium*, *Geobacter* и другие – способны участвовать в биоремедиации ионов тяжёлых металлов, в средах, подвергшихся загрязнению, чаще всего доминируют грамположительные бактерии. Среди наиболее результативных биоремедиаторов выделяют бактерии рода *Bacillus* spp., которые получили широкое распространение в различных отраслях и является достаточно хорошо исследованным.

Тем не менее, на сегодняшний день отсутствует целостное представление о том, как бактерии *Bacillus* spp. приспосабливаются к обитанию в средах с повышенным содержанием тяжёлых металлов. Слабо раскрыты механизмы воздействия этих бактерий на организм хозяина в целом, включая их роль в формировании элементного статуса – в частности, в создании пулов тяжёлых металлов. Кроме того, не выяснено, каким образом тяжёлые металлы, иммобилизованные бактериями, влияют на иные компоненты биосистемы – например, на растения и другие организмы.

В связи с этим исследования, направленные на комплексное изучение эффектов иммобилизации тяжелых металлов бактериями *Bacillus* spp. при их адаптации к среде обитания в био- и экосистемах, приобретают особую актуальность. Таким образом, диссертационная работа Сизенцова Алексея Николаевича «Эколого-биологические эффекты иммобилизации тяжелых металлов *Bacillus* spp. при адаптации к среде обитания в биосистемах» является своевременной и имеет важное научно-практическое значение.

Работа посвящена – изучению адаптационных характеристик металлоторерантных штаммов *Bacillus* spp. в отношении токсичных и эссенциальных элементов, в том числе оценки потенциала их практического применения в качестве биоремедиаторов в экосистемах различного уровня организации и изучении влияния тяжелых металлов, иммобилизованных бактериями, на элементы биосистемы – высшие растения и теплокровные животные. В работе содержатся данные, имеющие как научное, так и практическое значение.

В диссертационной работе соискателем последовательно решен комплекс

задач направленных на определение уровня толерантности штаммов рода *Bacillus* и представителей нормофлоры кишечника млекопитающих при культивировании в присутствии эссенциальных (Cu, Zn, Fe) и токсичных (Cd, Pb) ионов тяжелых металлов.

Диссертационная работа Сизенцова Алексея Николаевича «Эколого-биологические эффекты иммобилизации тяжелых металлов *Bacillus* spp. при адаптации к среде обитания в биосистемах»

соответствует паспорту специальности 1.5.15 – Экология (биологические науки), а именно:

п. 1. «Закономерности влияния абиотических и биотических факторов на организмы. Экофизиология (факториальная экология). Адаптации организмов к различным факторам среды. Жизненные формы и адаптивные типы. Изменение организмами среды обитания».

п. 10. «Антропогенное воздействие на популяции, сообщества и экосистемы. Биологические эффекты загрязнения среды токсичными веществами (экотоксикология). Разработка биологических методов и критериев оценки состояния среды, биоиндикация, биотестирование, биомониторинг. Разработка экологически обоснованных норм воздействия хозяйственной деятельности человека на живую природу».

Давая оценку Сизенцову Алексею Николаевичу как ученому, следует отметить его трудолюбие, настойчивость и целеустремленность при проведении исследований и обработки экспериментальных данных.

В период с 2000 по 2003 год Алексей Николаевич, выполнил и успешно защитил в диссертационном совете ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный аграрный университет» диссертационную работу на соискание ученой степени кандидата биологических наук «Повышение воспроизводства крупного рогатого скота, как одного из источников биологических ресурсов в различных экологических зонах Оренбуржья». С 2006 года работает в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Оренбургский государственный университет имени В.А. Бондаренко», в должности доцента кафедры биохимии и микробиологии. В последующем он непрерывно учился и развивался как ученый. В 2013 году А.Н. Сизенцову присвоено ученое звание доцента по кафедре микробиологии.

Алексей Николаевич является руководителем государственной бюджетной (ГБ) НИР ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный университет» на 2016-2021 гг. (госрегистрация: № АААА-А16-116110310071-0) и 2022-2027 гг. (госрегистрация: № 121111100021-7), исполнителем государственного задания FSGU-2023-0007 (№123112400082-0), грантов РНФ № 23-26-10079, 24-76-10080, гранта на проведение крупных научных проектов по приоритетным направлениям научно-технического развития (№ 075-15-2024-550).

За время работы А.Н. Сизенцов освоил новые методики исследований, разработал ряд способов и лабораторных регламентов, а также приобрел опыт в

различных областях экологии микроорганизмов. За период творческой деятельности Алексеем Николаевичем подготовлено и опубликовано более 250 научных трудов, в том числе 88 статей в журналах рекомендованных ВАК при Минобрнауки Российской Федерации, 1 монография, 15 патентов на изобретение и 26 баз данных.

По материалам диссертационного исследования опубликовано 81 научная работа, в том числе 19 статей в изданиях, рекомендованных ВАК при Минобрнауки Российской Федерации, 7 статей в изданиях, индексируемых в базах Web of Science и Scopus, 8 патентов РФ на изобретения и 22 свидетельства на базы данных.

Проведенные Сизенцовым А.Н. исследования по теме диссертации свидетельствуют о том, что автор в достаточной мере владеет методами научного анализа, обладает высоким уровнем подготовленности к проведению научных изысканий, имеет широкую эрудицию в области фундаментальной и прикладной микробиологии, экологии, физиологии животных и растений.

Заключение

Диссертационная работа Сизенцова Алексея Николаевича на тему «Эколого-биологические эффекты иммобилизации тяжелых металлов *Bacillus* spp. при адаптации к среде обитания в биосистемах», соответствует требованиям п. 9 «Положения ВАК РФ о присуждении учёных степеней» (постановление Правительства РФ от 24.09.2013 г. №842), предъявляемым к докторским диссертационным работам, а сам соискатель заслуживает присуждения ему ученой степени доктора биологических наук по специальности 1.5.15. Экология (биологические науки).

Научный консультант,
Декан химико-биологического факультета
ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный
университет имени В.А. Бондаренко»,
доктор биологических наук, доцент

Сальникова
Елена Владимировна

Подпись Е.В. Сальниковой заверяю:
Главный ученый секретарь ОГУ

09.09.2026 г.

460018, Оренбургская область, г. Оренбург, просп. Победы, д. 13
тел. (3532) 37-24-80, e-mail: fns@mail.osu.ru

09.09.2026



Фот
Андрей Петрович